ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE
Année 1963 N° 20

ESTHESIOMETRIE de la CORNEE DU CHIEN

THÈSE
POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE
(DIPLOME D'ÉTAT)

Présentée et soutenue publiquement en Juin 1963
devant la
FACULTÉ MIXTE DE MÉDECIME ET DE PHARMACIE DE TOULOUSE
par

AUTRET Jean-Marie
né le 1er Mai 1939, à Treflaouenan (Finistère)

JURY
- *Président* M. CALMETTES, *Professeur à la Faculté de Médecine.*
- *Assesseurs* M. DARRASPEN, *Professeur à l'École Vétérinaire.*
- *Assesseurs* M. LESCURE, *Agrégé des Écoles Vétérinaires.*

1963
LES IMPRESSIONS OFFTYP
11, rue Saint-Papoul
TOULOUSE

AUTRET (Jean-Marie)
Esthésiométrie de la
Cornée du Chien
Toulouse 1963, Imp. Offtyp,
in-8°, 43 pages.
Thèse Vétérinaire, Toulouse
1963, n° 20

AUTRET (Jean-Marie)
Esthésiométrie de la
Cornée du Chien
Toulouse 1963, Imp. Offtyp,
in-8°, 43 pages.
Thèse Vétérinaire, Toulouse
1963, n° 20

AUTRET (Jean-Marie)
Esthésiométrie de la
Cornée du Chien
Toulouse 1963, Imp. Offtyp,
in-8°, 43 pages.
Thèse Vétérinaire, Toulouse
1963, n° 20

AUTRET (Jean-Marie)
Esthésiométrie de la
Cornée du Chien
Toulouse 1963, Imp. Offtyp,
in-8°, 43 pages.
Thèse Vétérinaire, Toulouse
1963, n° 20

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547605_0080

ESTHESIOMETRIE
de la
CORNEE DU CHIEN

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE
Année 1963 N° 20

ESTHESIOMETRIE de la CORNEE DU CHIEN

THÈSE
POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE
(DIPLOME D'ÉTAT)

Présentée et soutenue publiquement en Juin 1963
devant la
FACULTÉ MIXTE DE MÉDECIME ET DE PHARMACIE DE TOULOUSE
par

AUTRET Jean-Marie
né le 1er Mai 1939, à Treflaouenan (Finistère)

JURY
Président M. CALMETTES, *Professeur à la Faculté de Médecine.*
Assesseurs M. DARRASPEN, *Professeur à l'École Vétérinaire.*
M. LESCURE, *Agrégé des Écoles Vétérinaires.*

1963
LES IMPRESSIONS OFFTYP
11, rue Saint-Papoul
TOULOUSE

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

PERSONNEL ENSEIGNANT

	MM.
Directeur	PONS.
Professeur honoraire	LASSERRE.

PROFESSEURS

Physique et Chimie Biologique	GODFRAIN.
Pharmacie et Toxicologie	»
Anatomie descriptive - Extérieur	PAVAUX.
Anatomie appliquée	»
Physiologie et Thérapeutique	LE BARS.
Pharmacodynamie	»
Histologie - Embryologie	LOMBARD.
Anatomie Pathologique	»
Inspection des Viandes	LABIE.
Hygiène du Lait	»
Zoologie appliquée	BRIZARD.
Parasitologie externe	»
Parasitologie interne	»
Pathologie Médicale des Equidés et Carnivores	DARRASPEN.
Législation vétérinaire	»
Pathologie Médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour	TOURNUT.
Technique chirurgicale	PUGET.
Pathologie chirurgicale	»
Pathologie de la Reproduction	BERTHELON.
Obstétrique	»
Microbiologie - Immunologie	SAURAT.
Maladies contagieuses	»
Police sanitaire	»
Ethnologie	PONS.
Hygiène	»
Zootechnie	»
Economie Rurale	»
Alimentation	FALIU.
Botanique	»
Agronomie	»

CHEFS DE TRAVAUX

Maladies Contagieuses	LAUTIÉ, Agrégé.
Pathologie Médicale - Législation Vétérinaire	LESCURE, Agrégé.
Anatomie Pathologique	»
Pathologie Chirurgicale	CAZIEUX.
Pathologie de la Reproduction	ROYAL.
Physiologie	FARGEAS.
Chimie	MILHAUD.

COURS COMPLEMENTAIRES
CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Radiologie	AUVERGNAT.
Droit Vétérinaire	LINON.
Botanique	MORQUER.
Pisciculture	SECONDAT.
Agronomie	BRISEBOIS.
Economie Rurale	M. DE LA ROQUE

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (délibération de la Faculté en date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole, en date du 13 juin 1924).

A JACQUELINE, MON EPOUSE

A MES PARENTS

A MES BEAUX-PARENTS

A TOUS LES MIENS

A TOUS MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR CALMETTES

Professeur d'Ophtalmologie à la Faculté de Médecine de Toulouse

Qui a bien voulu accepter de nous faire l'honneur de présider notre jury de thèse.
Qu'il trouve ici l'expression de notre hommage respectueux.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR E. DARRASPEN

Officier de la Légion d'honneur
Professeur de Pathologie Médicale des Equidés et Carnivores à l'Ecole Vétérinaire de Toulouse

Qui a toujours été pour nous un maître plein d'attention et de bienveillance.
En témoignage de respectueuse reconnaissance.

A MONSIEUR LE DOCTEUR F. LESCURE

Agrégé des Ecoles Vétérinaires

Qui nous a inspiré le sujet de notre thèse et nous a constamment guidé dans son élaboration.
Qu'il trouve ici l'expression de notre gratitude.

INTRODUCTION

Le rôle fondamental des nerfs est d'assurer la conduction de l'influx nerveux. Les nerfs moteurs assurent la motricité des organes périphériques. Les nerfs sensitifs et sensoriels assurent la conduction des sensations de la périphérie vers les centres nerveux ; leur principale propriété est la sensibilité.

Cette sensibilité et ses variations sont bien connues pour les nerfs à sensibilité spéciale, assurant la vue, l'ouïe, l'odorat, mais elle est plus difficile à étudier pour les nerfs assurant la sensibilité générale et tactile. L'esthésie cutanée peut augmenter lors de maladies générales (tétanos, rage, intoxication par la strychnine) ou locales (eczéma, gale). La disparition du sens tactile se rencontre lors de lésions de la subsance grise de la moelle, ou lors de certaines lésions du cerveau, hydrocéphalie par exemple. Mais l'appréciation de cette sensibilité est difficile. Sa mesure est pratiquement impossible.

La cornée, au contraire, innervée par de nombreux filets nerveux qui assurent sa sensibilité, est un organe facile à tester. La mesure de l'esthésie cornéenne, outre les renseignements qu'elle fournit sur la sensibilité de l'œil, est susceptible de donner également de bonnes indications sur la sensibilité générale et le tonus nerveux.

En Médecine Humaine, différents auteurs ont amassé un grand nombre de faits précis sur la sensibilité cornéenne. Mais les esthésiomètres utilisés autrefois étaient souvent d'un maniement difficile ,et tout ophtalmologiste s'intéressant à ce problème devait réaliser lui-même son appareil et en assurer l'étalonnage. Souvent d'ailleurs les ophtalmologistes ne s'intéressaient pas à la sensibilité cornéenne en elle-même, mais à ses variations dans telle ou telle affection. La méthode utilisée était donc analytique alors que pour obtenir des résultats pratiques, la synthèse est nécessaire.

Partant de ces considérations, nous avons procédé à des mesures systématiques de la sensibilité cornéenne, sur des chiens en parfaite santé comme sur des chiens atteints de différentes maladies.

Après quelques considérations anatomiques et physiologiques sur la cornée, et un bref rappel historique de l'esthésiométrie, nous décrirons l'appareil que nous avions à notre disposition et sa technique d'utilisation. Puis nous donnerons, sous forme de tableaux, les résultats obtenus et nous essaierons d'en tirer quelques conclusions théoriques et pratiques.

PREMIÈRE PARTIE

LA CORNEE DU CHIEN

La cornée est la partie transparente de la coque oculaire. Elle bouche l'ouverture antérieure de la sclérotique dans laquelle elle est enchâssée comme un verre de montre. On désigne sous le nom de limbe sclérocornéen la zone d'union de la sclérotique et de la cornée.

Chez le chien, la cornée a la forme d'une calotte sphérique de rayon de courbure plus petit que celui de la sclérotique. Son diamètre est variable suivant les races, son épaisseur est de 1,2 à 1,5 mm.

STRUCTURE.

La cornée comprend cinq couches distinctes :

1° Un épithélium polyédrique, pavimenteux, stratifié, composé de 8 à 10 couches de cellules chez le chien. Du point de vue embryologique, cet épithélium est, comme la muqueuse conjonctivale, un dérivé ectodermique.

2° La Membrane de Bowman, anhiste, très mince, chez le chien ; c'est la basale de la couche épithéliale.

3° Le Parenchyme propre de la cornée, couche fibreuse composée d'un grand nombre de lames superposées ; chacune d'elles est constituée par des fibrilles conjonctives noyées dans une substance fondamentale chondroïte. Les cellules plasmatiques, ou cellules fixes

de la cornée sont disposées entre les lames, plus ou moins étalées et ramifiées. Elles s'anastomosent entre elles, soit dans le même espace interlamellaire, soit d'un intervalle à l'autre, de manière à former un vaste réseau occupant toute l'épaisseur de la membrane. Indépendamment de ces cellules, il existe dans la cornée des cellules migratrices qui vont d'un espace interlamellaire à l'autre.

4° La Membrane de Descemet, anhiste comme la membrane de Bowman. Elle est élastique et présente un aspect vitrifié, rigide.

5° L'Endothélium de Descemet, composé de cellules polyèdriques, aplaties, d'apparence épithéliale bien que d'origine mésodermique.

La cornée est rendue solidaire des autres membranes de l'œil de plusieurs manières. L'Epithélium pavimenteux externe continue celui de la conjonctive. L'Endothélium et une partie des fibres de la Membrane de Descemet se réfléchissent sur l'iris, formant le Ligament Pectiné. D'autres fines trabécules, issues de la Membrane de Descemet, plongent dans la sclérotique et le muscle ciliaire, formant ainsi un ligament bifurqué, le Ligament Cribriforme. Les intervalles laissés libres entre ces fibres portent le nom de Lacunes de Fontana et servent à la filtration de l'humeur aqueuse vers les veines épisclérales.

Innervation.

D'après certains auteurs, la cornée aurait une double innervation, sensitive et neurovégétative. On décrivait autrefois un plexus nerveux péricornéen et quatre plexus dans la cornée :

— un plexus fondamental dans le stroma cornéen,
— un plexus sous-basal, sous la Membrane de Bowman,
— un plexus sous-épithélial,
— un plexus intra-épithélial.

Les travaux d'Attias sur la cornée de l'homme ont un peu bouleversé cette conception. Les nerfs ont un trajet radiaire ; plus ils sont profonds plus ils avancent vers le centre cornéen, qu'ils ne dépassent jamais. Chaque nerf concerve son individualité et transmet la sensibilité d'un territoire cornéen. Lors de section cornéenne, on coupe plusieurs filets nerveux et il existe un secteur anesthésié, dont la base correspond à l'incision et le sommet au centre de la cornée. Le retour de la fonction sensitive suit la régénération des fibres, de la périphérie vers le centre. Chez les animaux le schéma de l'innervation est identique mais il semble qu'il y ait une certaine intrication des territoires cornéens.

Les nerfs perdent leur gaine de myéline au limbe scléro-cornéen, et leur gaine de Schwann en traversant la Membrane de Bowman, et se terminent en des plexus très fins dans toutes les couches de l'épithélium.

Voies de la sensibilité cornéenne.

Les sensations recueillies au niveau de la cornée sont convoyées par les nerfs ciliaires courts et longs, qui cheminent entre la choroïde et la sclérotique, le nerf palpébro-nasal, le nerf ophtalmique, qui aboutit au ganglion de Gasser, où le neurone périphérique a son corps cellulaire. La racine sensitive du Trijumeau plonge dans la protubérance annulaire et se termine dans le noyau gélatineux, le noyau pontin et le noyau mésencéphalique.

De ces noyaux partent de nombreuses fibres d'association assurant les connexions avec le noyau du nerf facial, le noyau lacrymo-muco-nasal. Très nombreuses, ces fibres jouent un rôle important dans l'organisation des réflexes à point de départ cornéen, réflexes de clignement, de larmoiement, de myosis.

Par le ruban de Reil médial, des connexions se dirigent vers le Thalamus, qui représente le dernier relais avans le cortex cérébral psycho-sensitif.

PHYSIOLOGIE.

La cornée est normalement avasculaire. Il existe toutefois, à la périphérie, des vaisseaux disposés en anse, d'où le plasma diffuse et imbibe la substance fondamentale de la cornée. Certaines substances métaboliques de l'humeur aqueuse peuvent également filtrer à travers l'endothélium. D'après les études faites sur le lapin par BESWICK, LANGLEY et MC CULLOCH, l'épithélium maintient un flux cornéen vers l'extérieur, l'endothélium un flux vers l'intérieur, ce dernier équilibré par la pression intra-oculaire. Le transport des substances à travers la cornée est possible dans toute son étendue, mais la zone centrale semble être privilégiée à cet égard.

Les cellules de la cornée se nourrissent par osmose, mais l'intégrité nerveuse est nécessaire à leur survie. Lorsqu'on détruit les voies nerveuses afférentes à la cornée, on assiste à une série de modifications pathologiques aboutissant à la mort des cellules du tissu épithélial.

La cornée, quoique dépourvue de vaisseaux est donc bien un tissu vivant. Différents stimuli peuvent être utilisés pour éprouver sa sensibilité.

Deuxième partie

ESTHESIOMETRES ET ESTHESIOMETRIE

Historique.

C'est à Von Frey que nous devons en 1894, les premiers essais de réalisations de mesures esthésiométriques de la cornée. Pour cela, il s'était adressé à des cheveux de longueur différente, fixés avec de la cire au bout de petites baguettes de verre. Ces cheveux étaient étalonnés sur une balance de précision. Cet esthésiomètre comportait un jeu de 8 cheveux exerçant une pression allant de 2 à 250 mg.

Toulouse et Vachide, en 1900 utilisèrent de petites aiguilles d'aluminium de poids différents traversant une plaque métallique relevée aux deux bouts, permettant de la soulever entre le pouce et l'index. La pression exercée sur la cornée est égale au poids de l'aiguille d'aluminium.

Cerise et Thurel ont construit en 1908 un esthésiomètre enregistreur direct. C'est un appareil comportant un poil explorateur fixé perpendiculairement au rayon d'une roue dentée, de grand diamètre, à 100 dents, qui engraine sur un pignon central de 8 dents, rappelé à sa position par un ressort spirale de très petite montre ; une aiguille solidaire de ce pignon indique la pression exacte. On peut, par un seul contact mesurer le seuil d'excitation.

Parallèlement, l'étude clinique de la sensibilité cornéenne progressait en médecine humaine et le Docteur Jean SEDAN, ophtalmologiste à Marseille y apportait une énorme contribution.

A partir de 1953-54 les constructeurs ont mis au point des esthésiomètres où le cheveu est remplacé par un fil de nylon. Le nylon est en effet très peu influencé par le degré hygrométrique du milieu ambiant, contrairement aux poils, d'où une plus grande constance dans les résultats obtenus.

L'esthésiomètre de Jorn BOBERG-ANS de Copenhague est constitué par un fil de nylon de 11/100 mm de diamètre et dont on fait varier la longueur de sortie, cette variation se faisant entre 55 et 5 mm, donnant ainsi des variations de pression au bout du fil.

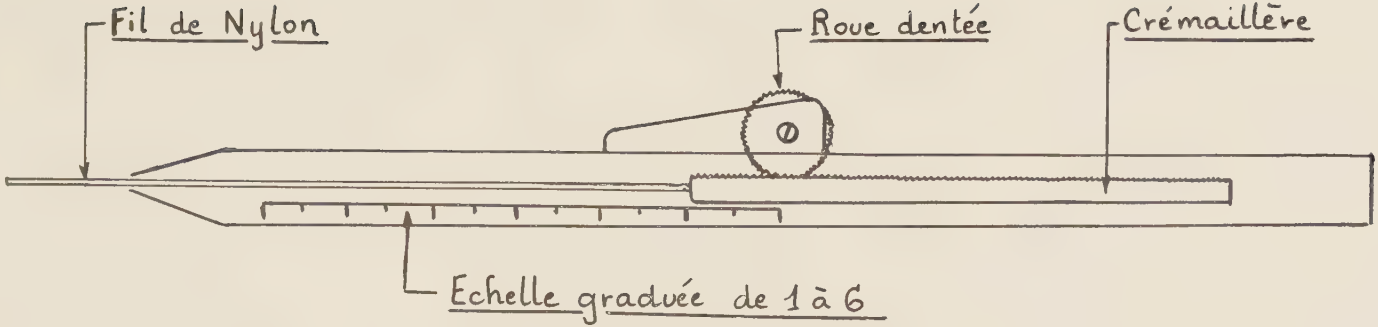
L'esthésiomètre de COCHET et BONNET est basé sur le même *principe* c'est-à-dire *les variations de pression que transmet longitudinalement un fil de nylon de diamètre constant mais de longueur variable pour une flexion déterminée.*

DESCRIPTION DE L'ESTHÉSIOMÈTRE DE COCHET ET BONNET.

Le fil de nylon utilisé, de 12/100 mm de diamètre a subi un traitement hydrothermique qui lui confère une rigidité durable ce qui facilite l'examen esthésiométrique, ainsi qu'une grande constance dans les mesures de contrôle des effets pondéraux de sa flexion.

Sa longueur variable allant de 60 à 5 mm transmet une pression de 12 mg à 200 mg, la flexion étant de l'ordre de 4 % par rapport à son axe.

Les variations de longueur sont assurées par une mollette crémaillère maniée par l'index de la main qui


Fil de Nylon
Roue dentée
Crémaillère
Echelle graduée de 1 à 6

tient l'appareil. La lecture du nombre de millimètres de nylon utilisé se présente directement à l'opérateur.

En position de repos, l'extrémité antérieure du nylon est entièrement rentrée dans le corps de l'appareil.

Technique d'utilisation de l'appareil.

La technique est simple, encore faut-il se mettre dans les conditions favorables pour sa mise en œuvre.

Il est conseillé d'assurer la stérilisation de l'extrémité du fil.

— Commencer les mesures en utilisant d'abord la plus grande longueur de fil de nylon (division 6) ;

— Appliquer l'extrémité normalement à la cornée et exercer une légère pression jusqu'à obtenir une flexion déviant l'extrémité du fil d'environ 4 % (c'est la première flexion visible) ;

— Essayer successivement, s'il y a lieu, avec des longueurs décroissantes et s'arrêter dès la première réaction du patient.

Contention du chien.

Elle nécessite à la fois de la douceur et de la fermeté. L'animal est placé sur une table si possible en position assise. Un aide tient les membres postérieurs, plaqués à la table. Parfois, il est nécessaire de recourir à un deuxième aide qui tient les membres antérieurs. L'opérateur se place à droite du chien, lui entoure l'encolure de son bras gauche et tient l'instrument dans la main droite. Il contrôle ainsi lui-même les réactions du chien, et peut mesurer la sensibilité de l'œil droit en

écartant légèrement la tête du chien de la main gauche, et la sensibilité de l'œil gauche en se penchant légèrement par dessus la tête.

Souvent le chien essaie de se soustraire à la manœuvée dès que le fil de nylon approche de son œil. On est parfois obligé de le museler. Il faut essayer de le mettre en confiance, le caresser, lui faire flairer l'appareil ,etc...

La sensibilité cornéenne peut être étudiée directement chez l'homme en se basant sur les sensations éprouvées par le patient. Cette méthode subjective n'est pas utilisable chez les animaux. Ce sont les modifications du réflexe cornéen qui servent à déterminer l'état de sensibilité cornéenne. En même temps qu'elle est perçue, l'excitation de la cornée déclanche une réaction de défense qui consiste en un brusque clignement des paupières. Ce qui importe c'est de déterminer la plus petite excitation perceptible, ou *seuil d'excitation.*

CONVERSION DES MESURES FAITES AVEC L'ESTHÉSIOMÈTRE.

Valeurs moyennes des pressions en mg/s :

11	12	13	16	21	27	36	52	75	100	145	200

Longueur du fil en millimètres :

60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5

Pour la clarté de l'exposé nous donnerons nos résultats en longueur de fil de nylon. En effet, la sensibilité de la cornée est directement proportionnelle à la longueur du fil de nylon nécessaire pour obtenir le seuil et inversement proportionnelle à la pression exercée.

Troisième partie

OBSERVATIONS - MESURES STATISTIQUES

Nos statistiques portent sur 380 observations faites dans le service de Clinique Médicale de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

Ces observations ont été faites sur des chiens de tous âges (2 mois à 23 ans), de toutes races, chiens de chasse, chiens d'accompagnement, chiens de garde, sur des chiens en bon état de santé ou atteints de différentes maladies.

Les variations dues a l'âge.

Statistiques portant sur 317 chiens (nous avons éliminé les observations faites sur des chiens atteints d'affections oculaires ou de maladies se traduisant, entre autres, par des symptômes oculaires.

Moins de	1 an	79	observations	2,22 cm de nylon
	1 an	38	»	2,16 »
	2 ans	46	»	2,16 »
	3 »	37	»	2,28 »
	4 »	20	»	2,20 »
	5 »	28	»	2,15 »
	6 »	20	»	2,05 »
	7 »	16	»	2,06 »
	8 »	9	»	1,95 »
	9 »	9	»	1,85 »

10	»	15	»	2,07	»
11	»	7	»	1,8	»
12	»	6	»	1,75	»
13	»	5	»	1,55	»
14	»	4	»	1,33	»
15	»	2	»	1,6	»

Si l'on prend seulement les chiens en bon état général :

Moins de 1	an	46	observations	2,36 cm	de nylon
1	an	16	»	2,37	»
2	ans	31	»	2,30	»
3	»	29	»	2,67	»
4	»	16	»	2,23	»
5	»	24	»	2,25	»
6	»	18	»	2,05	»
7	»	11	»	2,06	»
8	»	8	»	2,08	»
9	»	2	»	2,0	»

D'après ces résultats, on peut constater :

— que la sensibilité cornéenne varie avec l'âge ;

— elle est à son maximum à l'état adulte ;

— elle diminue chez les chiens âgés.

Les variations dues au sexe.

Elles sont niées par de nombreux auteurs en clinique humaine. Nous ne les avons pas retrouvées dans nos recherches.

Esthésie asymétrique.

Très souvent les deux yeux ont la même esthésie ;

cela constitue même la majorité des cas, mais il est fréquent de retrouver des asymétries que n'explique pas un substratum pathologique. Dans ces cas, la cornée de l'œil droit est souvent plus sensible que celle de l'œil gauche.

317 observations :

Même esthésie	209
Œil droit plus sensible	98
Œil gauche plus sensible	10

Ce résultat est paradoxal. D'autres auteurs ont également trouvé en ophtalmologie canine des résultats difficiles à interpréter. Par exemple, d'après W.G. MAGRANE, le glaucome chez le cocker serait plus fréquent sur l'œil gauche que sur l'œil droit.

VARIATIONS SUIVANT LES RACES.

	observations	*O.D.*	*O.G.*
Pointer	6	2,33	2,08
Setter	15	2,43	2,30
Epagneul	30	2,30	2,20
Braque	22	2,30	2,14
Courant	28	2,25	2,0
Bleu de Gascogne	11	2,18	2,22
Griffon	10	2,05	1,85
Terrier	11	1,95	2,0
Cocker	5	2,0	1,9
Caniche	18	2,05	1,86
Schnauser	4	2,12	1,87
Loulou	13	2,30	2,04
Boxer	13	2,27	2,11
Berger Allemand	34	2,38	2,28
Groenendael	8	3,14	2,92

De ce tableau, on peut tirer plusieurs enseignements :

1° La kératesthésie est plus forte chez les chiens de garde, spécialement chez le Groenendael.

2° La kératesthésie est plus forte chez les chiens d'arrêt (Pointer, Setter, Epagneul, Braque) que chez les chiens courants (Briquet, Beagle, Bleu, Griffon).

3° Les chiens à yeux globuleux ou exhorbités (Cocker, Caniches, Schnauser), ont une kératesthésie plus faible.

On peut également se poser plusieurs questions :

1) La senbilité de la cornée est-elle en relation avec l'acuité visuelle ?

2) La sensibilité de la cornée est-elle en relation avec l'acuité sensorielle générale ?

Il est notoire que l'homme y voit mieux que le chien. Le chien est myope, il ne voit pas les obstacles et souvent il ne peut les éviter. Ceci explique que les kératites par corps étrangers soient si fréquentes chez le chien. Les études en Médecine Humaine nous apprennent que la cornée de l'homme est beaucoup plus sensible que celle du chien. Il suffit d'une pression de 10 à 15 mg pour déterminer le réflexe d'occlusion palpébrale, alors que chez le chien nous avons trouvé qu'il faut en moyenne une pression de 50 mg. Ceci nous permet de comprendre que le chien puisse supporter des ulcérations de la cornée sans paraître en souffrir terriblement alors que l'homme avec des lésions identiques en hurlerait de douleur.

Il ne peut cependant y avoir de relation directe entre l'acuité visuelle et la sensibilité cornéenne, celle-ci étant sous la dépendance du Trijumeau alors que l'acuité

visuelle est commandée par le nerf optique et son épanouissement, la rétine

Pour essayer de répondre à la deuxième question, prenons le cas du Groenendael. Ce chien est considéré comme hypernerveux, peureux parfois, d'autres fois méchant. Il est d'ailleurs utilisé comme chien de garde, spécialité où il excelle, lorsqu'on a réussi à le dresser, ce qui prouve qu'il a les sens en éveil ; nous avons trouvé qu'il a également la cornée très sensible. Nos résultats montrent que les chiens d'arrêt sont doués d'une bonne kératesthésie, or ces chiens utilisent tous leurs sens pour la chasse, aussi bien la vue et l'ouïe que l'odorat. Est-ce là une question de dressage qui développe et éduque les sens, ou existe-t-il une certaine relation entre la sensibilité cornéenne et l'acuité sensorielle générale ?

Variations avec différentes maladies.

Il existe des kératites qui sont dues à des modifications profondes de la nutrition et de la sensibilité cornéenne (kératites neuroparalytiques) mais au cours de certaines maladies, sous l'influence de l'imprégnation de l'organisme par des toxines microbiennes ou de l'envahissement du sang par les déchets du métabolisme hépato-rénal, la sensibilité de la cornée peut être diminuée.

a) Piroplasmose.

Nous avons pu faire un grand nombre d'observations sur des chiens atteints de cette maladie, très fréquente dans la région toulousaine.

Comparaison de la kératesthésie des chiens en bon

état général et des chiens atteints de piroplasmose.

	en bon état	*piroplasmose*
Chiens de moins de 1 an	2,36	1,96 (7 obs.)
1 »	2,37	1,75 (5 obs.)
2 »	2,3	1,7 (2 obs.)
3 »	2,67	2,37 (2 obs.)
4 »	2,23	1,62 (2 obs.)
5 »	2,25	1,5 (2 obs.)
6 »	2,05	1,5 (2 obs.)

La diminution est surtout sensible dans la deuxième phase de la maladie (phase d'abattement) mais elle n'est pas perceptible dans la première phase (phase d'hyperthermie). Nous avons pu remarquer que les chiens présentés à la consultation dès le premier jour de la maladie avaient encore une bonne kératesthésie.

Observation n° 75. — Le 12 février 1962.

Chien mâle, Groenendael, âgé d'un an appartenant à Monsieur L..., de Toulouse.

Chien malade depuis la veille. Diagnostic : Piroplasmose.

Sensibilité cornéenne : *O.D.* 3,5 ; *O.G.* 2,5.

Observation n° 123 : Le 20 février 1962.

Chien mâle, Berger Allemand, âgé de 9 mois, appartenant à Monsieur A..., de Toulouse.

Chien malade depuis la veille, température 41° ; piroplasmose.

Sensibilité cornéenne : *O.D.* 3 ; *O.G.* 2,5.

La plupart des autres chiens étaient présentés au deuxième ou au troisième jour de la maladie, lorsque le propriétaire avait remarqué que le chien urinait rou-

ge. A cette phase de la maladie, il y a déjà eu imprégnation toxinique de l'organisme.

On a signalé des complications oculaires de kératite interstitielle dans la piroplasmose, en corrélation avec une diminution de la sensibilité cornéenne. Mais il semble que dans tous les cas cette diminution existe et la kératite, observée parfois, serait d'origine nerveuse.

Le même mécanisme de baisse de la sensibilité se retrouve pour d'autres maladies.

b) Occlusion intestinale.

Observation n° 297.
Chien mâle 7 ans, Berger Allemand, *O.D.* 1,5; *O.G.* 1.

Observation n° 300.
Chien mâle 3 ans, Epagneul, *O.D.* 2 ; *O.G.* 1,5.

Observation n° 319.
Chienne Braque Allemand, 6 ans *O.D.* 2 ; *O.G.* 1,5.

c) Ascite.

Observation n° 372.
Chien Berger, 8 ans, *O.D.* 1,5 ; *O.G.* 1,5.

Observation n° 379.
Vieille chienne de 23 ans, *O.D.* 1,5 ; *O.G.* 1.

d) Maladie du jeune âge.

Il est nécessaire de faire une distinction entre les différentes formes de la maladie.

Forme pulmonaire :

La sensibilité cornéenne n'est pas modifiée au début (phase d'hyperthermie).

Observation n° 41.
Setter, 9 mois, 40°, *O.D.* 3 ; *O.G.* 2,5.

Observation n° 285.
Courant, 8 mois, 40°5 *O.D.* 2,5 ; *O.G.* 2,5.

Observations n° 363.
Groenendael, 1 an, *O.D.* 3,5 ; *O.G.* 3.

Elle diminue à la période d'état (toux, jetage, abattement).

Cinq observations sur des chiens de moins de 1 an :
Moyenne des sensibilités cornéennes : 2.

Six observations sur des chiens de 1 an :
Moyenne de sensibilité cornéenne : 1,9.

Elle peut redevenir normale à la guérison.

Observation n° 52.
Chien de 1 an, Setter, *O.D.* 2,5 ; *O.G.* 2,5.

Forme digestive :

A la phase d'état la sensibilité cornéenne est diminuée.

Trois observations (n° 49, 102, 343) :
Sensibilité moyenne : 2.

Forme nerveuse :

Dans le cas de parésie, la sensibilité est diminuée.
Obs. n° 130, Cocker, *O.D.* 2 ; *O.G.* 1,5
Obs. n° 310, Berger, *O.D.* 1,5 ; *O.G.* 1,5
Obs. n° 314, Berger, *O.D.* 1,5 ; *O.G.* 1,5

Obs. n° 336, Caniche, *O.D.* 1,5 ; *O.G.* 1,5
Obs. n° 357, Setter, *O.D.* 1 ; *O.G.* 1,5

Dans le cas de paraplégie, la sensibilité est conservée parfois.
Obs. n° 244, Berger, *O.D.* 2,5 ; *O.G.* 2,5
Obs. n° 222, Epagneul, *O.D.* 2,5 ; *O.G.* 0,5 (hémiplégie)

Il semble que dans le cas d'atteinte nerveuse, la mesure de la sensibilité cornéenne apporte un élément de plus pour le diagnostic qui reste toujours difficile.

ε) Rhino-Amygdalite contagieuse.

Cette maladie, fréquente dans la région toulousaine, se traduit par une symptomatologie polymorphe qui se superpose à la pathogénie. En effet, après une période d'invasion fébrile suivie de localisations spécifiques, de nombreuses complications dues à des germes banaux peuvent survenir. Les symptômes les plus souvent observés sont, avec la fièvre, les symptômes oculaires, conjonctivite mucopurulente, kératite, rétino-choroïdite exsudative ou dégénérative, des symptômes pulmonaires, digestifs et surtout nerveux.

Nos observations ne sont pas très nombreuses. Elles confirment néanmoins les remarques que nous avons faites pour la Maladie du jeune âge.

— *Au début de la maladie :*

Obs. n° 28, Bâtard, 2 ans 1/2, 40°, *O.D.* 2,5 ; *O.G.* 2.
Obs. n° 150, Groenendael, 1 an, 40°, *O.D.* 3,5 ; *O.G.* 3.

— *Chiens présentant des symptômes nerveux :*

Obs. n° 23, Berger Allemand, 3 ans, Parésie,
O.D. 2,5 ; *O.G.* 1,5

Obs. n° 265, Boxer, 5 ans, Parésie, *O.D.* 2 ; *O.G.* 2
Obs. n° 323, Epagneul, 2 ans 1/2, Parésie, *O.D.* 1,5 ; *O.G.* 1,5
Obs. n° 378, Berger, 2 ans, Parésie, *O.D.* 2,5 ; *O.G.* 2,5
Obs. n° 26, Bleu de Gascogne, 3 ans, Parésie urémie, *O.D.* 1,5 ; *O.G.* 1,5
Obs. n° 188, Braque, 8 ans, Parésie kératite à droite, *O.D.* 5 ; *O.G.* 1,5

— *Chiens présentant des symptômes oculaires :*

Obs. n° 48, Caniche, 2 ans, Conjonctivite mucopurulente, *O.D.* 1,5 ; *O.G.* 2,5
Obs. n° 149, Epagneul, 7 ans, Conjonctivite mucopurulente, *O.D.* 3,5 ; *O.G.* 3,5

— *Chiens atteints d'affections oculaires diverses :*

• *Kératite :*

	O.D.	*O.G.*
Obs. n° 35, Setter de 9 ans, Kératite diffuse bilatérale,	5	4,5
Obs. n° 45, Caniche, 10 mois, Kérato-conjonctivite bilatérale,	3,5	4
Obs. n° 202, Berger, 7 mois, Kérato-conjonctivite bilatérale,	3,5	3,5
Obs. n° 70, Cocker, 2 ans 1/2, Kératite à gauche,	2	3,5
Obs. n° 126, Cocker, 2 ans, Kératite à gauche,	2	3
Obs. n° 194, Courant, 1 an 1/2, Kératite à gauche,	2,5	3,5
Obs. n° 237, Berger Allemand, 1 an, Kératite à droite,	6	3

• *Entropion :*

Obs. n° 40, Pointer, 2 ans, entropion à gauche,	2	4
Obs. n° 73, Caniche, 1 an, entropion à droite,	6	3

• *Luxation de la glande de Harder :*

Obs. n° 204, Beagle, 7 mois, luxation bilatérale,	3,5	3,5

La conclusion s'impose : qu'il y ait inflammation ou irritation de la cornée, sa sensibilité augmente. La sensibilité perçue par le chien est certainement dans ce cas une sensibilité douloureuse.

Nous avons pu étudier la sensibilité cornéenne au cours de l'évolution de la kératite sur deux chiens.

a) Chien courant, 6 ans, appartenant à Monsieur R..., Toulouse :

Obs. n° 240, 28 février 1962, Diagnostic : Rhino-Amygdalite.

Kératite unilatérale à gauche, *O.D.* 2 ; *O.G.* 4.

Traitement antibiotique, voie générale et sous-conjonctivale.

Obs. n° 277, le 2 mars 1962,

Mesure de la sensibilité cornéenne *O.D.* 3,5 ; *O.G.* 3,5.

La kératite est devenue bilatérale.

b) Chien Beagle, 2 ans, appartenant à M. Bosc, Toulouse.

Obs. n° 189, le 23 février 1962 ; kératite bilatérale, ulcérée à droite.

Mesure de la sensibilté cornéenne *OD.* 4,5 ; *O.G.* 3,5.

La kératite fut soignée par des injections sous-con-

jonctivales de streptomycine et d'extraits placentaires tous les jours.

Obs. n° 213, le 27 février 1963.

A droite la cornée est guérie, à gauche l'ulcère se cicatrise peu à peu.

Sensibilité cornéenne, *O.D.* 4,5 ; *O.G.* 2,5

Obs. n° 260, le 2 mars 1962,

A gauche l'ulcère est cicatrisé, il subsiste encore une kératite diffuse.

Sensibilité cornéenne *O.D.* 3,5 ; *O.G.* 2,5

Nous pouvons, d'après ces observations, poursuivre la conclusion commencée plus haut : la sensibilité cornéenne est augmentée d'autant plus que l'inflammation ou l'irritation sont plus fortes.

• *Cataracte :*

Obs. n° 107, Griffon, 6 ans, cataracte à gauche, *O.D.* 2,5 ; *O.G.* 2

Obs. n° 360, Berger, 13 ans, cataracte bilatérale, *O.D.* 2 ; *O.G.* 2

Obs. n° 266, Caniche, 4 ans, œil gauche opéré de cataracte en 61, œil droit opéré *O.D.* : 2,5 ; *O.G.* 2,5 de cataracte en 62.

• *Syndrome de Claude Bernard :*

Obs. n° 164, Glaucome à gauche, sensibilité 2
Conjonctivite à droite, sensibilité 2,5.

Obs. particulière n° 146 :

Il s'agit d'un chien de 12 ans. Le propriétaire, qui connaît bien son chien, signale une diminution de l'acuité visuelle et auditive. La sensibilité cornéenne est également diminuée : 1,5-1. Ces dernières observations n'ont

évidemment de valeur que pour des cas particuliers. Elles montrent pourtant que l'esthésiométrie n'est pas sans intérêt. On sait depuis longtemps que dans le glaucome la sensibilité cornéenne est diminuée. Il serait intéressant de comparer sensibilité cornéenne et pression oculaire dans le glaucome.

VARIATIONS DE LA SENSIBILITÉ SUIVANT LE TERRITOIRE CORNÉEN.

Nous n'avons que deux observations sur ce chapitre. Le chien n'est pas docile et il supporte mal les nombreux attouchements qu'on lui fait subir.

Observation n° 120, chien 6 ans, Braque Allemand.

	O.D.	*O.G.*
Zone supéro-interne	2	1
Zone supéro-externe	1,5	1
Zone inféro-externe	2	2
Zone inféro-interne	2,5	2
Zone centrale	2,5	2

Observation n° 208, chienne, 3 ans :

	O.D.	*O.G.*
Zone supéro-interne	2	1,5
Zone supéro-externe	2	1,5
Zone inféro-externe	1,5	2
Zone inféro-interne	2	2
Zone centrale	2,5	2

Le seul résultat que l'on puisse tirer de ces observations, c'est que, chez le chien, le territoire central est plus sensible que les territoires périphériques. Ceci rejoint les très nombreuses constatations faites sur la cornée humaine.

Quatrième partie

RESULTATS THEORIQUES ET PRATIQUES

Les résultats que nous pouvons tirer de cette étude doivent être rangés sous trois rubriques : Sémiologie, Diagnostic, Pronostic.

Sémiologie.

L'esthésiométrie est la méthode d'exploration de la sensibilité cornéenne, tout comme les techniques d'examen à la lumière ou au microscope permettent de situer les lésions et les opacités cornéennes. Les esthésiomètres actuels ont l'avantage d'être d'une utilisation facile. Il suffit de connaître la sensibilité normale et les variations physiologiques pour que le résultat obtenu donne une indication souvent utile.

Chez l'homme, les ophtalmologistes considèrent l'esthésiométrie comme indispensable dans l'examen médical qui précède l'équipement de verres de contact. Pour le chien, cette méthode de correction de la vision n'est pas encore rentrée dans la pratique courante.

Par contre, lors de cataracte, la décision opératoire dépend de l'état des membranes oculaires et ne sera prise que lorsqu'on aura vérifié leur intégrité. Il est donc utile de mesurer la sensibilité cornéenne et même de tester plusieurs zones, car il est logique de penser qu'un territoire énervé par l'incision cornéenne retrouvera d'au-

tant plus vite sa sensibilité qu'il était déjà mieux innervé. On pourrait peut-être ainsi éviter certaines complications post-opératoires d'œdème cornéen et de kératite striée.

L'esthésiométrie cornéenne est en outre une méthode de Sémiologie du système nerveux. La recherche des réflexes à point de départ cornéen s'inscrit dans le cadre des méthodes étudiant les troubles de la réflectivité, avec les tests du réflexe photomoteur, du réflexe rotulien, du réflexe otocardiaque, etc...

On peut également utiliser l'esthésiométrie pour le testage de l'action des anesthésiques utilisés par instillation ou par injection rétrobulbaire, ou de la prolongation de leur action par l'adrénaline ou la hyaluronidase. Tout anesthésique nouveau proposé devrait faire l'objet d'une étude esthésiométrique, très utile pour en préciser les applications cliniques.

DIAGNOSTIC.

— *Glaucome :*

Le diagnostic de cette maladie est difficile. Elle se manifeste au début par des accès de douleur, suivis d'une opacification légère de la cornée ; il y a dès ce stade hypoesthésie de la cornée. Puis, on note une congestion des vaisseaux épiscléraux, ce qui amène une confusion avec la conjonctivite. Le symptôme le plus caractéristique est l'augmentation de la tension oculaire, mais le praticien ne dispose pas toujours d'un tonomètre pour la mesure. Dans ce cas, il reste toujours la ressource de l'esthésiométrie, qui peut donner un appoint pour le diagnostic. SEDAN souligne que, chez l'homme, l'atteinte de la sensibilité cornéenne avec l'apparition de la douleur est un signe précoce de Glaucome.

— *Syndrome nerveux :*

Chez le chien, de nombreuses maladies générales, Maladie du Jeune Age, Rhino-Amygdalite..., se traduisent par des atteintes nerveuses. Si les lésions atteignent les voies sensitives ou les noyaux du V, on peut théoriquement le diagnostiquer par l'esthésiométrie cornéenne. Pour avancer plus à fond dans ce domaine, il faudrait étudier la position des neurones issus de la cornée dans la racine sensitive du Trijumeau et les connexions intracérébrales, qui ne sont pas obligatoirement les mêmes chez le chien et les autres animaux, ou l'homme.

PRONOSTIC.

Nous avons vu que dans les syndromes d'insuffisance hépatorénale, la sensibilité cornéenne est affectée. Ceci est dû à l'imprégnation toxinique de l'organisme. Dans la piroplasmose, la sensibilité cornéenne baisse dans la deuxième phase de la maladie ; le praticien, disposant d'un sens clinique averti, peut trouver dans l'esthésiométrie un adjuvant pour établir le pronostic.

En effet, lorsqu'il se trouve en présence d'un chien prostré, abattu, il lui suffit de tester la sensibilité cornéenne pour se rendre compte de la baisse du tonus nerveux et de la gravité de la maladie.

Lors d'occlusion intestinale, la décision opératoire peut également être facilitée par la recherche des réflexes à point de départ cornéen. Les variations du Ph sanguin qui ont en effet une action sur le système nerveux, peuvent déterminer excitation ou dépression, et le tonus nerveux subit des variations parallèles.

Il serait intéressant d'étudier les variations de l'esthésie cornéenne avec le taux d'urée, le taux des chlorures, le taux de calcium sanguin.

CONCLUSION

L'utilité pratique de cette étude ne semble pas immédiate à première vue. L'ophtalmologie en Médecine Vétérinaire n'a pas atteint la faveur dont on la voit jouir en Médecine Humaine. Et le vétérinaire qui doit se spécialiser à la tentation de copier sur l'Ophtalmologie Humaine. Mais l'œil du chien n'est pas identique à celui de l'homme. C'est là la source d'erreurs et de nombreuses difficultés.

La sensibilité cornéenne a été bien étudiée en clinique humaine, surtout depuis la mise au point des verres de contact.

Il faut savoir que la cornée du chien est beaucoup moins sensible que la cornée humaine, ce qui peut expliquer la gravité des kératites du chien. Il existe des variations suivant les races, les chiens à yeux globuleux ayant une sensibilité plus faible, les chiens de garde une sensibilité plus forte. Il existe également des variations suivant l'âge, les vieux chiens ont une sensibilité diminuée et nous rejoignons là les très nombreuses observations faites en clinique humaine. Enfin, différentes maladies générales amènent une augmentation ou une altération de la sensibilité cornéenne. D'autres études restent à faire dans ce domaine.

Vu : *Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire rapporteur :*

E. DARRASPEN.

Vu : *Le Directeur de l'Ecole Vétérinaire :*

P. PONS.

Vu : *Le Président de la Thèse :*

CALMETTES.

Vu : *Le Doyen :*

LAZORTHES.

Vu et permis d'imprimer :

Toulouse, le 13 Mai 1963

Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université :

DOTTIN.

BIBLIOGRAPHIE

Barone (R.). — *Cours Magistral d'Anatomie descriptive et comparée des animaux domestiques.*

Beswick (A.J.), Langley (R.), Mc Culloch (C.). — (*Dept. Ohphalmol. Univ. Toronto, Ontario, Canada*). Factors influencing the movement of fluorescein in the cornea. (*American J. Ophtalmol.* 1958, 46, n° 1 (II), 3-8).

Boberg (Ans). — Om cornea sensibiliteten med saerlight henblik pa klinishe undergelsesmetader. *Thèse de Médecine,* Copenhague, 1957.

Cochet (P.) et Bonnet (R.). — L'esthésie cornéenne. Sa mesure clinique. Ses variations physiologiques et pathologiques. (*La Clinique Ophtalmologique,* 1960, n° 4).

Colin. — *Traité de Physiologie comparée des animaux.*

Darraspen et Lescure. — *Cours Magistral de Pathologie Médicale.*

Delorme et Pesme. — Précis d'Ophtalmologie élémentaire. (*Expansion Scientifique Française*).

Duke Elder. — System of Ophtalmology. *Henri Kimpton, London.*

Kotljarevskaja (N.A.). — (en russe). — Influence de l'énervation sensorielle sur l'épithélium de la cornée de l'œil. *Dokl. Akad. Nauk. S.S.S.R.* 1951, 80, n° 1, 129-31.

Lesbre (F.X.). — *Précis d'Anatomie des Animaux Domestiques.*

Sedan (J.). — Recherches et réflexions sur la sensibilité de la cornée trachomateuse. *XVI^e Congrès International d'Ophtalmologie.*

Sedan (J.). — L'esthésie cornéenne dans la kératite. 60e *Congrès de la Société Française d'Ophtalmologie,* 1953.

Sedan (J.), Payrau (P.), Martin (J.). — La récupération esthésique des greffons de kératoplastie. 67e *Congrès de la Société Française d'Ophtalmologie,* 1960.

Traité d'Ophtalmologie (*Edition Masson et Cie*).
Dans le Tome I :
Cerise (L.) et Thurel (R.). — *Voies anatomiques de la sensibilité du globe oculaire.*
Dans le Tome II :
Cerise (L.) et Thurel (R.). — *Sensibilité du globe oculaire et méthodes d'exploration.*

Thérapeutique médicale oculaire (*Edition Masson et Cie*). Sous la direction de Sedan (J.), Jayle (G.E.), Malbran (J.), François (J.), Calamandrei (G.).

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION 9

PREMIÈRE PARTIE

La Cornée du Chien 11
— Structure 11
— Innervation 12
— Voies de la sensibilité cornéenne 13
— Physiologie 14

DEUXIÈME PARTIE

Esthésiomètres et esthésiométrie 15

TROISIÈME PARTIE

Observations - Mesures statistiques 21
— Variations dues à l'âge 21
— Variations dues au sexe 22
— Esthésie Asymétrique 22
— Variations suivant les races 23
— Variations avec différentes maladies 25
— Variations suivant le territoire cornéen . . 33

QUATRIÈME PARTIE

Résultats théoriques et pratiques 35

CONCLUSION 39

BIBLIOGRAPHIE 41